

УД-6. ЗОЛЬ-ГЕЛЬ-СИНТЕЗ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ, СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ОКСИДОМ ИТТРИЯ. СОСТАВ И МОРФОЛОГИЯ

К. А. Карпов, С. С. Туленин

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19

E-mail: kostyakarp96@gmail.com

Одной из наиболее серьезных проблем современности является проблема экологическая, вызванная вредными выбросами и авариями при переработке ресурсов в процессе преобразования энергии. Стремление человечества снизить вредное воздействие на окружающую среду привело к появлению альтернативной энергетики.

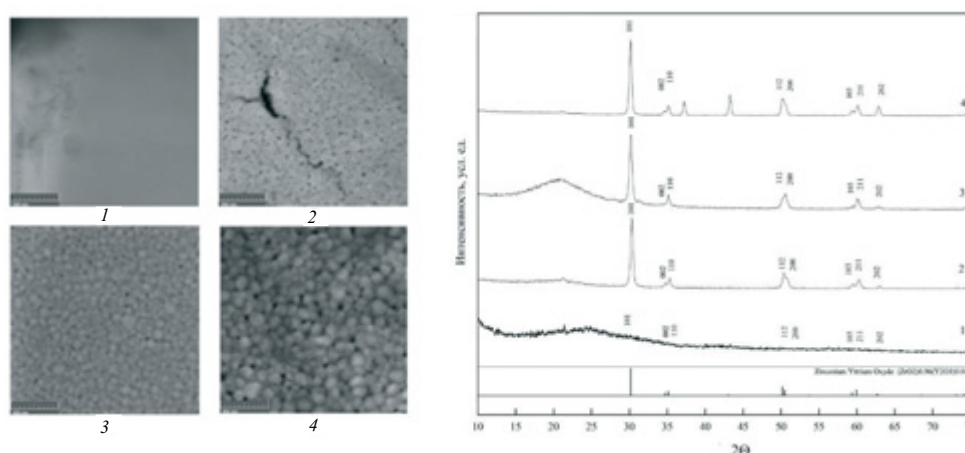
Известен электрохимический способ преобразования энергии, реализованный в твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ). Основным компонентом данных устройств является мембрана, обладающая при высоких температурах проводимостью для ионов кислорода O^{2-} . Чаще всего используют мембрану из оксида циркония, допированного оксидом иттрия в количестве 4 масс. %.

Успешное внедрение ТОТЭ в повседневную жизнь зависит от широты номенклатуры способов получения материалов их компонентов, в частности твердооксидной мембраны.

Целью данной работы являлось получение золь-гель-методом пленок $ZrO_2-Y_2O_3$ на различных подложках и исследование их структуры, морфологии и состава.

Нанесение покрытий проводилось из раствора на основе изопропилового спирта и нитратов циркония и иттрия в требуемом соотношении. В качестве подложек выступали как аморфные, так и кристаллические материалы: предметное стекло; монокристаллический кварц; монокристаллический кремний; цирконий-иттриевая керамика, допированная никелем (кермет). Покрытия на подложках, кроме стекла, подвергались термообработке для формирования кристаллической структуры.

Ниже представлены формирующие покрытие кристаллиты (1 – подложка из стекла; 2 – из кварца; 3 – из кремния; 4 – из кермета) и их дифрактограммы



Толщина полученных образцов составила 1,5–2,0 мкм. Согласно данным рентгенофазового анализа пленки, подвергшиеся термообработке, имеют кристаллическую структуру тетрагонального диоксида циркония с содержанием иттрия 4 масс. %. На стекле же образовалась аморфная структура оксидов циркония и иттрия. Наличие в пленке иттрия подтверждается результатами рентгеновской флуоресцентной спектроскопии.